

## imc CRONOSflex Basiseinheit

### Das Herz und die Seele eines imc CRONOSflex Systems

Die imc CRONOSflex Basiseinheit bietet die zentralen Besonderheiten des modularen Baukastensystems.

Die imc CRONOSflex Module können mit einem einfachen robusten "Klick"-Mechanismus auf einfachste Weise gekoppelt bzw. angereicht werden. Alternativ sind die Module auch über Standard Netzwerk-Kabel anschließbar, was eine räumlich verteilte System-Topologie erlaubt, mit bis zu 100 m Distanz zwischen den Einzelmodulen.

Die zugehörige Messtechniksoftware imc STUDIO, Konfigurations- und Bedienschnittstelle für sämtliche imc Geräte, erschließt den Geräten eine überaus vielseitige Funktionalität. Sie realisiert geschlossene Gesamtlösungen, vom Labortest über die mobile Datenlogger-Anwendung bis zum kompletten Industrieprüfstand.

### Besonderheiten

- Vielseitige Datenerfassung
- Echtzeit Signal Prozessor imc Online FAMOS
- TCP/IP Ethernet Interface für eine PC Verbindung
- Onboard Speicherung auf Wechselmedien und/oder Netzwerk Speicher
- Autonomer Datenloggerbetrieb und intelligente Versorgung mit USV
- Umfangreiche Feldbus Optionen
- Vielseitige Digitale I/O Optionen
- GPS (für Zeit und/oder Positions Informationen) und externe Display Verbindung

### imc CRONOSflex - Maximal flexibles Baukastensystem

Ein imc CRONOSflex System besteht aus einer Basiseinheit und einem oder mehreren imc CRONOSflex Modulen. Der imc Klick Mechanismus bietet auf einfache Weise eine mechanisch feste Verbindung zwischen mehreren imc CRONOSflex Modulen und gleichzeitig eine elektrische Verbindung an das Bussystem und die Versorgung herzustellen.

### Besonderheiten der "GP" Serie

"✓" standard; "O" optional; "-" nicht vorhanden

Parameter	CRFX-400	CRFX-2000G(P)	Bemerkungen
Ethernet TCP/IP	100 MBit	1 GBit	
Max. Summenabtastrate	400 kS/s	2000 kS/s	
Flash Wechselspeicher	CF-Card Slot	CFast-Card Slot	
USB 2.0 (Host)	-	✓	für Speichermedien
PTP Synchronisation	-	✓	erfordert Version 2000GP mit geeignetem Switch
Interner WLAN-Adapter	O	O	802.11g, 54 MBit/s, 2.4 GHz
Dual Band WLAN Option	-	O	802.11n, 300 MBit/s, 2.4 / 5 GHz
Erhöhte Performance		✓	für Multi-Monitoring, Web-Server, schnelle Feldbusse



Abb. 1: zeigt eine CRFX-2000G Basiseinheit mit den zusätzlichen Erweiterungen: WLAN und digitales Multiboard (DI8-DO8-ENC4-DAC4).



Abb. 2: verteiltes CRFX System



Abb. 3: imc Klick Mechanismus

## Übersicht der verfügbaren Produkte

Standardversion		ET-Version *	Eigenschaften
Bestellbezeichnung	Artikel-Nr.	Artikel-Nr.	
<b>Standard: 10 - 50 V DC Versorgungseingang</b>			
CRFX-400	11900139	11910081	400 kS/s
CRFX-2000GP	11900192	11910119	2000 kS/s (PTP)
CRFX-2000GP-WFT	11900197		für den Einsatz mit WFT-2
CRFX-2000GP-WFT-UPS	11900287		zusätzlich mit USV (Li-Ion)
<b>Spezialvarianten: Isolierter Versorgungseingang 20 - 50 V DC (z.B. für Bahntechnik)</b>			
CRFX-400-I	11900140	11910083	400 kS/s
CRFX-2000GP-I	11900207	11910125	2000 kS/s (PTP)
CRFX-2000G-I	11900138	11910080	2000 kS/s (obsolet)

## Zusatz-Optionen (Bestelloption ab Werk)

Die CRFX-Basiseinheiten können mit Zusatzoptionen ausgerüstet werden: Eine solche Erweiterung kann mit max. drei Modulen erfolgen, die nur als Option ab Werk bestellt werden kann und dabei fest verbaut wird. Entsprechend verbreitert sich dann das Gehäuse der Basis. Verfügbar sind:

### Multi-IO Einheit

- Digitale Eingänge, Digitale Ausgänge
- Zählereinheit (Inkrementalgeber-Eingänge, Encoder)
- Analoge Ausgänge (DAC)
- Verfügbar in verschiedenen [Varianten](#)<sup>4</sup>: DI16-DO8-ENC4 und DI8-DO8-ENC4-DAC4

### Feldbus-Interfaces und weitere Spezialfunktionen

- Fahrzeugbusse: CAN, CAN FD, LIN, FlexRay, ARINC, XCPoE (Master und Slave)
- Bahntechnik-Busse: MVB, IPTCom
- Industrie-Busse: EtherCAT (Slave), Profibus
- Applikations-Modul für kundenspezifische Applikationen (CRFX/APPMOD)
- Echtzeit Regler-Modul (PID) und Synthesizer/Signalgenerator (CRFX/SYNTH)

## Software Mindestvoraussetzungen

Der Betrieb erfordert mindestens Betriebssoftware aus folgender Gruppe:  
imc STUDIO 5.0 R9 in Verbindung mit Firmware und Treibern imc DEVICES 2.9 R6

## Stromversorgungs-Möglichkeiten

- Direkte Versorgung (LEMO.EGE.1B.302 Buchse)
- Versorgung über "Power-Handle" (Haltegriff mit Systemversorgung, imc Klick Mechanismus)
- Versorgung über "Power-Handle" mit [USV Funktionalität](#)<sup>1</sup>

Weitere Details finden Sie in der Beschreibung der Stromversorgungs-Möglichkeiten im Handbuch.

\* ET: Version im erweiterten Temperaturbereich

### Übersicht der Geräteoptionen (Bestelloption ab Werk)

Standardversion		ET-Version	Eigenschaften
Bestellbezeichnung	Artikel-Nr.	Artikel-Nr.	
<b>Feldbusse</b>			
CRFX/CAN2	11900028	11910019	2 CAN Knoten
CRFX/CAN-FD	11900202	11910114	2 CAN FD Knoten
CRFX/LIN	11900029	11910066	2 LIN Knoten
CRFX/ARINC-8RX-4TX	11900226	11910130	ARINC Bus, 8x Receive, 4x Transmit
CRFX/ARINC-8RX	11900030	11910044	ARINC Bus, 8x Receive
CRFX/FLEXRAY2	11900031	11910022	1 FlexRay Knoten
CRFX/XCPOE2-MASTER	11900211	11910122	XCPoE Master
CRFX/XCPOE2-SLAVE	11900212	11910123	XCPoE Slave
CRFX/MVB-EMD	11900081	11910023	MVB-Bus (Typ EMD)
CRFX/MVB-ESD+	11900xxx	11910xxx	MVB-Bus (Typ ESD+)
CRFX/MODBUS	11900272	11910xxx	Modbus RTU (RS485 und Modbus TCP (Ethernet))
CRFX/IPT-COM	11900097	11910028	IPTCom Interface
CRFX/IWT	11900146	11910084	IWT Interface
CRFX/ECAT-SLAVE	11900040	11910038	EtherCAT Slave Interface
CRFX/PROFIBUS	11900093	11910xxx	Profibus Interface
<b>Spezialerweiterungen</b>			
CRFX/APPMOD-NET-COM	11900190	11910099	Ethernet, RS232/422/485
CRFX/SYNTH-8	11900143	11910126	Regler, Synthesizer
<b>Multi-IO (digitale Ein-Ausgänge, inkrementelle Eingänge und ggf. analoge Ausgänge)</b>			
CRFX/DI16-DO8-ENC4	11900018	11910008	ohne analoge Ausgänge
CRFX/DI8-DO8-ENC4-DAC4	11900019	11910009	mit analogen Ausgängen
<b>WLAN</b>			
CRFX/400-WLAN-I	11900035	11910068	WLAN, 2,4 GHz
CRFX/2000G-WLAN-I	11900109	11910060	Dual Band (2,4 / 5 GHz)
<b>Gerätesoftware (nachrüstbar)</b>			
CRFX/OFA-UP	11900013	Update für imc Online FAMOS auf OFA-Professional	
CRFX/VEC-DATB	119000xx	Vector-Datenbankanbindung	
CRFX/imc-REMOTE	11900123	imc REMOTE	
CRFX/ECU-P	11900016	ECU Protokolle für CAN Interface	

Technische Daten der Feldbus-Interfaces und der möglichen Spezialerweiterungen sind in separaten Datenblättern enthalten.

Basiseinheit Konfigurations-Optionen und Maße				
Maße (B x H x T in mm)	90 x 118 x 180 (Standard, ohne zusätzliche Konfigurations-Optionen)			
Werksseitige Konfigurations-Optionen der Basiseinheit	• Multi-IO	erhöht die Gehäusebreite um 40 mm		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">DI16-DO8-ENC4</a> <sup>[13]</sup> oder</li> <li>• <a href="#">DI8-DO8-ENC4-DAC4</a> <sup>[14]</sup></li> </ul>		
	• Spezial Interface, Feldbus Interface	erhöht die Gehäusebreite um jeweils 20 mm		
Mögliche Kombinationen				
Feldbus Interface 1	Feldbus Interface 2	Feldbus Interface 3	Multi-IO	Breite in mm
-	-	-	-	90
✓	-	-	-	110
✓	✓	-	-	130
✓	✓	✓	-	150
-	-	-	✓	130
✓	-	-	✓	150
✓	✓	-	✓	170

### Übersicht der Software Optionen für die CRFX Basiseinheit, z.B. CRFX-400 und CRFX-2000GP

Software Optionen	Funktionen	Lizenz	
		Lizenz Modell	inklusive
	• : enthalten    ○ : optional		
Betriebssoftware			
imc STUDIO Standard	Betriebssoftware, integrierte Prüf- und Messsoftware	PC	○
imc STUDIO Professional / Developer	individuelle Anpassungen, Skripting, Anwendungsentwicklung	PC	○
imc CANSAS	Konfiguration der CANSAS Module		•
imc SENSORS	Sensor Datenbank	PC	○
Echtzeit-Datenanalyse			
imc Online FAMOS	Echtzeit-Verrechnungen, "immediate results"	Gerät	•
imc Online FAMOS Professional	Echtzeit Steuerfunktionen, PID Regler etc.	Gerät	○
imc Online FAMOS Kits	Klassierung (Festigkeitsanalyse), Ordnungsanalyse	Gerät	○
Post-Processing			
imc FAMOS Reader	Datenvisualisierung	PC	•
imc FAMOS Standard / Professional	Datenvisualisierung, Analyse, Reports, Skripting	PC	○
imc FAMOS Enterprise	inkl. Klassierung, Ordnungsanalyse, ASAM-ODS Browser	PC	○
Remote Access			
imc LINK	Fernzugriff und Datentransfer	PC	○
imc REMOTE	Web Server, sicherer https-Zugriff auf Geräte	Gerät	○
CAN			
Vektor Datenbank (*.dbc Import)	Vector Datenbank Anbindung	Gerät	•
ECU Protokolle	für CAN Interface: KWP 2000, CCP, OBD-2	Gerät	○
Anwendungs-Entwicklung			
imc API	.NET Programmierschnittstelle (API) für imc STUDIO	PC	○

## Zubehör, Stecker und Montage

### Mitgeliefertes Zubehör

AC/DC Netzadapter 110-230V AC (mit passendem LEMO-Stecker)		Artikel-Nr.		
ACC/AC-ADAP-48-150-1B	48 V DC, 150 W, LEMO.1B.302	13500148		
Versorgungs-Stecker				
ACC/POWER-PLUG5	DC Versorgungs-Stecker LEMO FGG.1B.302, mit Lötkelchen, max. 0,34 mm <sup>2</sup>	13500150		
DSUB-15 Stecker bei einer Multi-IO Erweiterung der Basiseinheit:		11900018	11900019	
ACC/DSUBM-DI4-8	Stecker für digitale Eingänge	2x	1x	13500174
ACC/DSUBM-DO8	Stecker für digitale Ausgänge	1x	1x	13500173
ACC/DSUBM-ENC4	Stecker für inkrementelle Eingänge	1x	1x	13500171
ACC/DSUBM-DAC4	Stecker für analoge Ausgänge	-	1x	13500177
Dokumente				
Erste Schritte mit imc CRONOSflex (ein Exemplar pro Lieferung)				
Gerätezertifikat				
Sonstiges				
1x Ethernet-Netzwerkkabel mit Rastnasenschutz (ungekreuzt, 2 m)				

### Optionales Zubehör

Versorgungs-Stecker		
ACC/FGG-ADAP-PHE	Adapterkabel zur Versorgung, LEMO.FGG.1B auf LEMO.FGE.1B Für alle bis August 2011 gelieferten imc CRONOSflex Basiseinheiten mit der damals verwendeten Spannungsversorgungsbuchse LEMO.EGG.1B (mit einer Nut), die mit dem Tischnetzteil 48 V DC mit E-kodiertem Stecker LEMO.FGE (mit zwei Kodier-Nasen) versorgt werden sollen.	13500151
CRFX/MODUL-PP-90	DC Versorgungs-Stecker 90° gewinkelt, Stecker: LEMO.FHE.1B.302 (E-kodiert: 2 Kodier-Nasen) Bei Montage von CRFX-Modulen mit ihrer Rückseite auf eine Unterlage (mittels CRFX/BRACKET-BACK) erfordert der dann limitierte Zwischenraum die Verwendung eines gewinkelten Steckers anstelle der Standard LEMO-Version. Weitere Information im TD "Befestigungs-Systeme".	11900074
Geräte-Versorgungsmodul im linken Haltegriff ("Power-Handle")		
CRFX/HANDLE-POWER-L	Haltegriff mit System-Versorgung 50 V 100 W, ohne USV	11900058
CRFX/HANDLE-UPS-NIMH-L	Haltegriff mit System-Versorgung 50 V 100 W, USV mit NiMH Batterie	11900273
CRFX/HANDLE-LI-IO-L	Haltegriff mit System-Versorgung 50 V 100 W, USV mit Li-Ionen Batterie	11900010
Passive Haltegriffe		
CRFX/HANDLE-L	Haltegriff, ohne Versorgung (links)	11900008
CRFX/HANDLE-R	Haltegriff, ohne Versorgung (rechts)	11900007

<b>Montagematerial für feste Installationen (Befestigungswinkel)</b>		
CRFX/BRACKET-90	Befestigungselement 90°	11900068
CRFX/BRACKET-180	Befestigungselement 180°	11900069
CRFX/BRACKET-BACK	Rückwandbefestigungswinkel	11900070
CRFX/BRACKET-CON	Verbindungselement zweier Module	11900071
CRFX/RACK	19" RACK für imc CRONOSflex Module	11900066
CRFX/BRACKET-RACK	Befestigungselement im RACK	11900072
<b>Sonstiges</b>		
ACC/SYNC-FIBRE	Stecker zur Synchronisation über LWL, für den erweiterten Temperaturbereich geeignet	13500156
<b>Dokumente</b>		
SERV/CAL-PROT	Kalibrierprotokoll pro Messverstärker imc Werkskalibrierzertifikat mit Messwerten und Liste der verwendeten Prüfmittel (pdf).	150000566
SERV/CAL-PROT-PAPER	Kalibrierprotokoll pro Messverstärker (Papierausdruck) imc Werkskalibrierzertifikat mit Messwerten und Liste der verwendeten Prüfmittel, mit Unterschrift und Stempel.	150000578
Gerätecertifikate und Kalibrierprotokolle: Detaillierte Informationen zu mitgelieferten Zertifikaten, den konkreten Inhalten, zugrundeliegenden Normen (z.B. ISO 9001 / ISO 17025) und verfügbaren Medien (pdf etc.) sind der Webseite zu entnehmen, oder Sie kontaktieren uns direkt.		

### Weiteres Zubehör (siehe separate Zubehör-Preisliste)

- Empfohlene und verifizierte Flash-Speichermedien
- Externes Display (via DSUB-9)
- GPS-Empfänger (mit DSUB-9 Anschluss)
- Fibre Optic Converter (LWL) für EtherCAT Systembus, FH/FO-CONV-ECAT-ENET-MM (13300017)

## Technische Daten imc CRONOSflex Basiseinheit (CRFX)

"✓" standard; "O" optional; "-" nicht vorhanden

Parameter	CRFX-400	CRFX-2000G(P)	Bemerkungen
Max. Summenabtastrate	400 kS/s	2000 kS/s	Datenrate analoger Kanäle <sup>1</sup>
<b>Anschlüsse</b>			
PC / Netzwerk	RJ45	RJ45	max. 100 m Kabel bei 100 MBit (nach IEEE 802.3)
Ethernet TCP/IP	100 MBit	1 GBit	
Systembus für <i>flex</i> -Module (EtherCAT)	RJ45 Alternativ: Modulverbindungsstecker		max. 100 m Kabel zwischen 2 Modulen
Zusätzliche Verbindungen	≤4 3		mit imc STUDIO Monitor oder imc REMOTE Windows Explorer Verbindungen
Flash Wechselspeicher	CF-Card Slot	CFast-Card Slot	auch über Netzwerk auslesbar
USB 2.0 (Host)	-	✓	für Speichermedien z.B. externe HDD, USB-Stick alternativ zu CFast verwendbar
Interne Festplatte (HDD)	O	O	Option, nur ab Werk: SSD oder magnetisch; 400 kS/s Datenspeicherung gilt für 16 Bit / Sample
Interner WLAN-Adapter (optional)	1 Antenne IEEE 802.11g max. 54 MBit/s 2,4 GHz	2 Antennen IEEE 802.11n max. 300 MBit/s Dual Band (2,4 / 5 GHz)	
Synchronisierung	BNC		isoliert (markiert mit gelbem Ring)
Externes Display	DSUB-9		
Externes GPS-Modul	DSUB-9		
Versorgung	Typ LEMO.1B (2-polig)		Buchse kompatibel zu LEMO.EGE.1B.302 multikodiert 2 Nuten kompatibel mit Steckern FGG.1B.302 (Standard) oder FGE.1B.302 (E-kodiert, 48 V)
Remote (Fernsteuerung Hauptschalter)	Typ LEMO.1B (6-polig)		Stecker LEMO FGG.1B.306
Modul-Verbindungsstecker	2 x 20-polig		direkte elektrische und mechanische Verbindung von Modulen

- 1 2000 kS/s gilt für eine Konfiguration ohne PV, Trigger und bei 16 Bit Auflösung.  
Bei Nutzung des Prozessvektors sind max. 128 aktive analoge Kanäle (Monitorkanäle zählen ebenfalls) mit 2 kS/s pro Kanal sowie 1 Feldbus Modul möglich. Jedes weitere Feldbus Modul reduziert die Summenabtastrate der analogen Kanäle um max. 200 kS/s.

Spannungsversorgung	CRFX-xxx	CRFX-xxx-I	Bemerkungen
Versorgungseingang	-	✓	galvanisch isoliert vom Gehäuse (CHASSIS)
Isolierte System-Elektronik	-	✓	USB, Display und GPS
Versorgung	10 V bis 50 V DC	20 V bis 50 V DC	
Einschaltswelle (typ.)	10,0 V	20,0 V	min. erforderliche Eingangsspannung zum Einschalten (Leerlauf)
Abschaltswelle (typ)	9,2 V	18,1 V	Eingangsspannung bei der die automatische Abschaltung ausgelöst wird (Datensicherung durch interne USV-Pufferung abgesichert)
Leistungsaufnahme	CRFX-400: typ. 20 W CRFX-2000G(P): typ. 35 W		je nach Modell und Zusatzoptionen (z.B. Feldbusse, HDD)
AC/DC Netzadapter	48 V DC, 150 W 110-230 V AC 50-60 Hz		im Lieferumfang
Weitergeleitete (durchgeschleifte) Versorgung	über Modul-Verbindungsstecker und auf RJ45 (EtherCAT): PoEC		mind. 42 V für PoEC nötig

### Verfügbare Leistung zur Versorgung extern verbundener imc CRONOSflex-Module

Direkt verbundene imc CRONOSflex Module über Modul-Verbindungsstecker	3,1 A (max.), äquivalente Leistung bei gewählter DC Eingangsspannung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 149 W bei 48 V DC (Standard AC/DC Netzadapter bzw. DC/DC Power Handle)</li> <li>• 37 W bei 12 V DC (typ. DC Eingangsspannung)</li> </ul>
Power-over EtherCAT (PoEC) Versorgung von imc CRONOSflex Modulen	350 mA (maximaler Strom nach IEEE 802.3) Äquivalente Leistung bei gewählter DC Eingangsspannung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 17,5 W bei 50 V DC (z.B. DC/DC Power Handle)</li> <li>• 16,8 W bei 48 V DC (z.B. AC/DC Netzadapter)</li> <li>• 14,7 W bei 42 V DC (minimale Versorgung für PoEC)</li> </ul> Hinweis: minimale Eingangsspannung von 42 V DC für PoEC Funktion

USV und Datenintegrität	Wert	Bemerkungen
Autarker Betrieb ohne PC	✓	
Automatischer Messbetrieb mit Selbststart	konfigurierbar	Timer, absolute Zeit, automatischer Start bei anliegender Versorgung
Auto-Datensicherung bei Stromausfall	✓	Pufferung (USV) mit anschließendem Auto-Stop, Datenspeicherung & Selbstabschalt.
USV (für Datensicherung)	integriert	Super-Caps CRFX-xxx: ab Fertigung Q2/2017 davor: Blei-Gel Akkus <sup>2</sup> CRFX-xxx-I: stets Super-Caps
Ladezeit der Super-Caps	6 min.	Mindest-Betriebsdauer für volle USV-Funktionalität (nur bei Super-Caps)
USV-Abdeckungsbereich	CRFX Basiseinheit	keine Pufferung von angeschlossenen CRFX-Modulen (abgedeckt durch separates USV-Modul CRFX/HANDLE-xx)
USV Verzögerung	0 s	"Puffer-Zeitkonstante": Zeit nach welcher eine automatische Abschaltung ausgelöst wird.

2 siehe Hinweis auf Blei-Akkus am Typenschild des Gerätes

Datenaufnahme, Trigger	Wert	Bemerkungen
Kanalindividuelle Abtastraten	wählbar in Stufung 1–2–5	
Anzahl Abtastraten: Analoge Kanäle, DI & Zähler	2	gleichzeitig in einer Konfiguration verwendbar
Anzahl Abtastraten: Feldbuskanäle	beliebig	
Anzahl Abtastraten: Virtuelle Kanäle	beliebig	weitere durch imc Online FAMOS erzeugte Raten (z.B. mittels Reduktion)
Monitorkanäle	✓ für alle Kanäle der Typen: Analog, DI und Zähler (Inkrementalgeber)	gedoppelte Kanäle mit unabhängiger Abtast- und Triggereinstellung
Intelligente Triggerfunktionen	✓	z.B. logische Verknüpfung mehrerer Kanal-Ereignisse (Schwellwert, Bereich, Flanke) zu Start und Stopp-Trigger
Mehrfach getriggerte Datenaufnahmen	✓	Multitrigger und Multischuss
Max. Trigger-Ereignisse pro CRFX-Modul	8	je CRFX-Verstärkermodul
Mehrfach getriggerte Datenaufnahmen	✓	Multitrigger und Multischuss
Unabhängige Triggermaschinen	48	start/stop, Kanäle beliebig zuzuordnen

Maximale Anzahl von Kanälen pro Gerät									
Aktive Kanäle innerhalb eines Systems...		512		Aktive Kanäle der aktuellen Konfiguration: Gesamtsumme von analogen, digitalen, Feldbus und virtuellen Kanälen, sowie evtl. Monitorkanälen					
...davon aktive analoge Kanäle		198 <sup>(1)</sup>		Aktive analoge Kanäle der aktuellen Konfiguration (Summe aus primären Kanälen + Monitorkanälen) (1): 128 bei imc CRONOSflex (CRFX) und imc CRONOS-XT (CRXT), incl. Ausgabekanäle vom Typ DAC-8 und DIO-Ports vom Typ DI / DO, incl. 18 Kanäle pro CRFX/WFT-2 Eingang					
Feldbuskanäle		1000		Anzahl der definierten Kanäle (aktiv und passiv); Die in der aktuellen Konfiguration aktivierbaren Kanäle sind limitiert durch die Gesamtzahl aller aktivierten Kanäle (512).					
Prozessvektor-Variablen		800		Einzelwert-Variablen, welche jeweils die letzten aktuellen Messwerte enthalten. Zu jedem Kanal wird automatisch eine Prozessvektor-Variable angelegt.					
		ohne Monitorkanäle			mit Monitorkanälen				
Kanaltyp	bestimmt durch	Limit (aktiv+passiv)		davon aktiv	gesamt aktiviert	Limit (aktiv+passiv)		davon aktiv	gesamt aktiviert
Analoge Kanäle	Systemausbau	Kanal	240	198	512	Kanal	240	198	512
						Monitor	240		
Inkrementalgeber	Systemausbau	Kanal	16	16		Kanal	16	16	
						Monitor	16	16	
DIO/DAC-Ports	Systemausbau	Port	16	16		Port	16	16	
						Monitor	16	16	
Feldbus-Kanäle	flexibel	Kanal	1000	512		Kanal	1000	512	
						Monitor			
Virtuelle Kanäle (OFA)	flexibel	-	-	512		-	-	512	

Belegung für Ports (Beispiele):

- ein DO-Modul (z.B. DO-16) belegt 1 Port
- ein DI8-DO8-ENC4-DAC4 Modul belegt 3 Ports
- ein DAC-Modul (z.B. DAC-8 oder DAC-4) belegt 1 Port



Monitorports: DI-Ports (bzw. Kanäle) haben Monitorports, DO/DAC dagegen nicht

Speicherung, Signalverarbeitung		
Parameter	Wert	Bemerkungen
Flash Wechselspeicher-Medium	CF (CRFX-400) CFast, USB (CRFX-2000GP)	empfohlene Medien erhältlich bei imc; es gilt der Temperaturbereich des Mediums
Speicherung auf NAS (Netzwerkpeicher)	✓	alternativ zum Flash Wechselspeicher SMBv2+3
Beliebige Speichertiefe mit Pre- und Posttrigger	✓	Pretrigger begrenzt durch Geräte-RAM (Ringspeicher); Posttrigger begrenzt nur durch Massenspeicher-Medien
Ringspeicherbetrieb	✓	zyklisch überschriebener Ringspeicher auf Massenspeicher-Medium
Synchronisation	DCF 77 GPS IRIG-B NTP PTP	Master / Slave via externen GPS-Empfänger TTL via Netzwerk für Geräte CRFX-2000GP
Umfangreiche Echtzeit-, Rechen- Analyse- und Steuerfunktionen	✓ imc Online FAMOS im Standard-Lieferumfang	Geräte-Option, über Freischaltcode aktivierbar

Betriebsbedingungen		
Parameter	Wert	Bemerkungen
Betriebsumgebung	trockene, nicht aggressive Umgebung im spez. Betriebstemperaturbereich	
Rel. Luftfeuchtigkeit	80% bis 31°C, über 31°C: linear abnehmend bis 50%	siehe IEC 61010-1
Schutzart (Ingress Protection)	IP20	
Verschmutzungsgrad	2	
Betriebstemperatur (Standard)	-10°C bis +55°C	ohne Betaung
Betriebstemperatur (erweitert, "-ET" Version)	-40°C bis +85°C	Betaung temporär zulässig
Schock- und Vibrationsfestigkeit	IEC 61373, IEC 60068-2-27 IEC 60062-2-64 Kategorie 1, Klasse A und B MIL-STD-810 Rail Cargo Vibration Exposure U.S. Highway Truck Vibration Exposure	
Erweiterte Schock- und Vibrationsfestigkeit	auf Anfrage	spezifische und erweiterte Prüfungen oder Zertifizierungen auf Anfrage

Zeitbasis eines einzelnen Geräts ohne externe Synchronisation			
Parameter	Wert typ.	min. / max.	Bemerkungen
Genauigkeit RTC		±50 ppm 1 µs (1 ppm)	nicht abgeglichen (Standard-Geräte), bei 25°C abgeglichene Geräte (auf Anfrage), 25°C
Drift	±20 ppm	±50 ppm	-40°C bis +85°C Betriebstemperatur
Alterung		±10 ppm	bei 25°C; 10 Jahre

Zeitbasis mit externer Synchronisation					
Parameter	GPS	DCF77	IRIG-B	NTP	PTP <sup>(4)</sup>
unterstützte Formate	NMEA / PPS <sup>(1)</sup>		B000, B001, B002, B003 <sup>(2)</sup>	Version ≤4	Version 2
Genauigkeit	±1 µs			<5 ms nach ca. 12 h <sup>(3)</sup>	<1 µs unter guten Bedingungen
Jitter (max.)	±8 µs			---	
Spannungspegel	TTL (PPS <sup>(1)</sup> ) RS232 (NMEA)	5 V TTL Pegel		---	
Eingangswiderstand	1 kΩ (pull up)	20 kΩ (pull up)		---	
Anschluss	DSUB-9 "GPS" nicht isoliert	BNC "SYNC" (isoliert) (Prüfspannung 300 V, 1 min.)		RJ45 "LAN"	
Schirmpotential Anschluss		BNC: isolierter Signal-GND (markiert durch gelben Ring)		---	

Synchronisation über mehrere Geräte mit DCF (Master/Slave)			
Parameter	Wert typ.	min. / max.	Bemerkungen
max. Kabellänge		200 m	BNC Kabel RG58 (Kabellaufzeit berücksichtigen)
max. Anzahl Geräte		20	nur Slave
Gleichtaktspannung SYNC nicht-isoliert	0 V		BNC Schirm entspricht Systemmasse: Die Geräte müssen das gleiche Massepotential haben, sonst kann es zu Problemen bei der Signalqualität (Signalflanken) kommen. Abhilfe siehe ISOSYNC
SYNC isoliert		max. 50 V	BNC Schirm: isoliert; zum störungsfreien Betrieb auch bei unterschiedlichen Massepotentialen (Erdschleifen)
Spannungspegel	5 V		
DCF Ein-/Ausgang	"SYNC" Anschluss		BNC

ISOSYNC (optionaler externer Zusatz zur isolierten Entkopplung des SYNC Signals)			
Parameter	Wert typ.	min. max.	Bemerkungen
Isolationsfestigkeit	1000 V		1 Minute (Prüfspannung)
Verzögerung	5 µs		@ 25°C
Temperaturbereich		-35°C bis +80°C	

- (1) PPS (Pulse per second): Sekundensignal mit Impuls >5 ms notwendig; Maximalstrom = 220 mA  
 (2) Nur Auswertung der BCD Information  
 (3) Max. Wert, wenn folgende Bedingung erfüllt: bei Erst-Synchronisation  
 (4) Nur verfügbar für Geräte mit dem Suffix "-GP" in Verbindung mit imc STUDIO 5.0 R5 oder höher. Bitte lesen Sie im Software Handbuch detaillierte Informationen über die PTP Synchronisation (Kapitel: "Externe Uhr: PTP").

## CRFX/DI16-DO8-ENC4

Multi I/O mit 16 digitalen Eingängen, 8 digitalen Ausgängen, 4 Inkrementalgeber-Kanäle.

### Digitale Eingänge

Parameter	Wert	Bemerkungen
Kanäle / Bits	16 oder 8	Gruppe von 4 Bit potentialgetrennt, gemein. Bezugspotential ("LCOM") für eine Gruppe
Konfigurationsmöglichkeit	TTL oder 24 V Eingangsspannungspegel	am DSUB global für 8 Bits konfigurierbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Brücke von LCOM nach LEVEL: TTL-Pegel</li> <li>• LEVEL offen: 24 V-Pegel</li> </ul>
Abtastrate	$\leq 10$ kHz	
Isolationsfestigkeit	$\pm 50$ V	getestet $\pm 200$ V isoliert gegenüber Systemmasse (CHASSIS), Versorgung und untereinander
Eingangskonfiguration	differenziell	
Eingangsstrom	max. 500 $\mu$ A	
Schaltswelle	1,5 V ( $\pm 200$ mV) 8 V ( $\pm 300$ mV)	5 V Pegel 24 V Pegel
Schaltzeit	$< 20$ $\mu$ s	
Versorgung HCOM	5 V max. 100 mA	hat Bezug zum Konfigurationssignal "LEVEL", sonst galvanisch getrennt vom System
Anschluss technik	DSUB-15	ACC/DSUBM-DI4-8

### Digitale Ausgänge

Parameter	Wert		Bemerkungen
Kanäle / Bits	8 Bit		Gruppe von 8 Bit potentialgetrennt, gemein. Bezugspotential ("LCOM") für eine Gruppe
Isolationsfestigkeit	±50 V		gegen Systemmasse (CHASSIS)
Ausgangskonfiguration	totem pole (Gegentakt) oder open-drain		am DSUB global für 8 Bits konfigurierbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Brücke von OPDRN nach LCOM: totem-pole</li> <li>• OPDRN offen: open-drain</li> </ul>
Ausgangspegel	TTL  oder max. $U_{ext} - 0,8 V$		interne potentialfreie Versorgungsspannung  durch Anschluss einer externen Versorgungsspannung $U_{ext}$ an "HCOM", $U_{ext} = 5 V$ bis $30 V$
Zustand nach Systemstart	Hochohmig (High-Z)		unabhängig von Ausgangskonfiguration (OPDRN-Pin)!
Aktivierung der Ausgangsstufe nach Systemstart	bei erstmaliger Vorbereitung der Messung		mit im Experiment einstellbaren Anfangszuständen (High / Low) in der gewählten Ausgangskonfiguration (OPDRN-Pin)
Max. Ausgangsstrom (typ.)	HIGH	LOW	
TTL	15 mA	0,7 A	
24 V-Logik	22 mA	0,7 A	
open-drain	---	0,7 A	externe Freilaufdiode bei induktiver Last nötig
open-drain mit intern. 5 V Versorgung		160 mA	für alle Ausgänge
Ausgangsspannung	HIGH	LOW	bei Laststrom:
TTL	>3,5 V	≤0,4 V	$I_{high} = 15 mA$ , $I_{low} \leq 0,7 A$
24 V-Logik ( $U_{ext} = 24 V$ )	>23 V	≤0,4 V	$I_{high} = 22 mA$ , $I_{low} \leq 0,7 A$
Interne Versorgungsspannung	5 V, 160 mA (isoliert)		an Klemmen verfügbar
Schaltzeit	<100 μs		
Anschlusstechnik	DSUB-15		ACC/DSUBM-DO8

## ENC4: Pulszähler für Inkrementalgeber

Parameter	Wert		Bemerkungen
Kanäle	4 + 1 (5 Spuren )		4 Einzelspuren oder zusammenfassen von je zwei Spuren zu einem Zweispurkanal; 1 Index-Kanal
Messmodus	Weg (abs), Weg (diff), Winkel (abs), Winkel (diff), Ereignis, Frequenz, Drehzahl, Geschwindigkeit, Zeit- und Impulszeitmessung		nur wenn die Abtastrate $\leq 1$ ms beträgt
Abtastrate	$\leq 50$ kHz		pro Kanal
Zeitauflösung der Messung	31,25 ns		Zählfrequenz 32 MHz
Auflösung der Daten	16 Bit		
Eingangskonfiguration	differenziell		
Eingangswiderstand	100 k $\Omega$		
Eingangsspannungsbereich	$\pm 10$ V		differenziell
Gleichtakt-Eingangsspannung	min. -11 V	max. +25 V	
Schaltsschwelle	-10 V bis +10 V		Kanalindividuell einstellbar
Hysterese	min. 100 mV		Kanalindividuell einstellbar
analoge Bandbreite	500 kHz		-3 dB (full power)
analoges Filter	Bypass (ohne Filter), 20 kHz, 2 kHz, 200 Hz		einstellbar (pro Kanal) Butterworth, 2.Ordnung
Schaltverzögerung	500 ns		Aussteuerung: 100 mV Rechteck
CMRR	70 dB 60 dB	50 dB 50 dB	DC, 50 Hz 10 kHz
Verstärkungsabweichung	<1%		vom Eingangsspannungsbereich (25 °C)
Nullpunktabweichung	<1%		vom Eingangsspannungsbereich (25 °C)
Überspannungsfestigkeit	$\pm 50$ V		dauerhaft gegen Systemmasse (CHASSIS)
Sensorversorgung	+5 V, 300 mA		nicht isoliert (Bezug: GND, CHASSIS)
Anschlusstechnik	DSUB-15		ACC/DSUBM-ENC4

## CRFX/DI8-DO8-ENC4-DAC4

Multi I/O mit 8 digitalen Eingängen, 4 Inkrementalgeber-Kanäle, 8 digitalen **und 4 analogen Ausgängen**

### Analoge Ausgänge

Parameter	Wert typ.	min. / max.	Bemerkungen
Kanäle	4		
Ausgangspegel	$\pm 10$ V		
Laststrom	max. $\pm 10$ mA / Kanal		
Auflösung	16 Bit		15 Bit no missing codes
Nichtlinearität	$\pm 2$ LSB	$\pm 3$ LSB	
Max. Ausgabefrequenz	50 kHz		
Analoge Bandbreite	50 kHz		-3 dB, Tiefpass 2. Ordnung
Verstärkungsabweichung	$< \pm 5$ mV	$< \pm 10$ mV	-40 °C bis 85 °C
Nullpunktabweichung	$< \pm 2$ mV	$< \pm 4$ mV	-40 °C bis 85 °C
Anschlusstechnik	DSUB-15		ACC/DSUBM-DAC4



An Axiometrix Solutions Brand

# Kontaktaufnahme mit imc

## Adresse

imc Test & Measurement GmbH  
Voltastraße 5  
13355 Berlin

Telefon: +49 30 467090-0  
E-Mail: [info@imc-tm.de](mailto:info@imc-tm.de)  
Internet: <https://www.imc-tm.de>

## Technischer Support

Zur technischen Unterstützung steht Ihnen unser technischer Support zur Verfügung:

Telefon: +49 30 467090-26  
E-Mail: [hotline@imc-tm.de](mailto:hotline@imc-tm.de)  
Internet: <https://www.imc-tm.de/service-training/>

## Service und Wartung

Für Service- und Wartungsanfragen steht Ihnen unser Serviceteam zur Verfügung:

E-Mail: [service@imc-tm.de](mailto:service@imc-tm.de)  
Internet: <https://www.imc-tm.de/service>

## imc ACADEMY - Trainingscenter

Der sichere Umgang mit Messgeräten erfordert gute Systemkenntnisse. In unserem Trainingscenter werden diese von erfahrenen Messtechnik Spezialisten vermittelt.

E-Mail: [schulung@imc-tm.de](mailto:schulung@imc-tm.de)  
Internet: <https://www.imc-tm.de/service-training/imc-academy>

## Internationale Vertriebspartner

Den für Sie zuständigen Ansprechpartner, finden Sie in unserer Übersichtsliste der imc Partner:

Internet: <https://www.imc-tm.de/imc-weltweit/>

## imc @ Social Media

<https://www.facebook.com/imcTestMeasurement>

<https://www.youtube.com/c/imcTestMeasurementGmbH>

[https://twitter.com/imc\\_de](https://twitter.com/imc_de)

<https://www.linkedin.com/company/imc-test-&-measurement-gmbh>